

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
this Office.

願年月日
Date of Application:

1999年 7月30日

願番号
Application Number:

平成11年特許願第217853号

願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

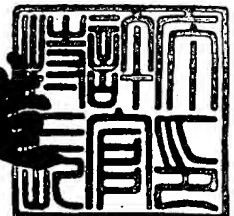


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3065515

【書類名】 特許願

【整理番号】 3887031

【提出日】 平成11年 7月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/00

【発明の名称】 画像記憶方法及び装置及び記憶媒体

【請求項の数】 19

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 松本 健太郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 山本 邦浩

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 草間 澄

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 研一

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記憶方法及び装置及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つのファイルの第 1 の領域に複数の画像データを連続して格納する画像格納工程と、

前記ファイルの第 2 の領域に、前記画像格納工程によって格納された複数の画像データのそれぞれに関する当該ファイル外への参照情報を、該複数の画像データの格納順序で格納する参照情報格納工程と

を備えることを特徴とする画像記憶方法。

【請求項 2】 前記ファイルに第 3 の領域を設け、前記第 1 の領域に格納された画像データのそれぞれに対応する特徴量データを該複数の画像データの格納順序で格納する特徴量格納工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記憶方法。

【請求項 3】 前記ファイルに第 4 の領域を設け、前記第 1 の領域と第 2 の領域の境界位置情報を含むヘッダ情報を格納するヘッダ情報格納工程を更に備える

ことを特徴とする請求項請求項 1 に記載の画像記憶方法。

【請求項 4】 前記画像格納工程は、前記複数の画像データを圧縮して格納する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記憶方法。

【請求項 5】 前記参照情報が、前記第 1 の領域に格納された画像データのオリジナルの画像ファイル名を特定する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記憶方法。

【請求項 6】 前記画像格納工程は、動画像データから抽出された 1 つ又は複数のフレーム画像を前記第 1 領域に格納し、

前記参照情報格納工程は、前記第 1 領域に格納された各フレーム画像に対応する動画像データと、そのフレーム位置を特定する情報を参照情報として前記第 2 領域に格納する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記憶方法。

【請求項 7】 1つのファイルの第1の領域に複数の画像データを連続して格納する画像格納手段と、

前記ファイルの第2の領域に、前記画像格納手段によって格納された複数の画像データのそれぞれに関する当該ファイル外への参照情報を、該複数の画像データの格納順序で格納する参照情報格納手段と
を備えることを特徴とする画像記憶装置。

【請求項 8】 前記ファイルに第3の領域を設け、前記第1の領域に格納された画像データのそれぞれに対応する特徴量データを該複数の画像データの格納順序で格納する特徴量格納手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像記憶装置。

【請求項 9】 前記ファイルに第4の領域を設け、前記第1の領域と第2の領域の境界位置情報を含むヘッダ情報を格納するヘッダ情報格納手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像記憶装置。

【請求項 10】 前記画像格納手段は、前記複数の画像データを圧縮して格納する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像記憶装置。

【請求項 11】 前記参照情報が、前記第1の領域に格納された画像データのオリジナルの画像ファイル名を特定する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像記憶装置。

【請求項 12】 前記画像格納手段は、動画像データから抽出された1つ又は複数のフレーム画像を前記第1領域に格納し、

前記参照情報格納手段は、前記第1領域に格納された各フレーム画像に対応する動画像データと、そのフレーム位置を特定する情報を参照情報として前記第2領域に格納する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像記憶装置。

【請求項 13】 画像データファイルを記憶する記憶媒体であって、該画像データファイルが

複数の画像データを連続して格納する第1の領域と、

前記第 1 の領域に格納された複数の画像データのそれぞれに関する当該ファイル外への参照情報を、該複数の画像データの格納順序で格納する第 2 の領域とを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 1 4】 前記画像データファイルが、前記第 1 の領域に格納された画像データのそれぞれに対応する特徴量データを該複数の画像データの格納順序で格納する第 3 の領域を更に備えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の記憶媒体。

【請求項 1 5】 前記画像データファイルが、前記第 1 の領域と第 2 の領域の境界位置情報を含むヘッダ情報を格納する第 4 の領域を更に備えることを特徴とする請求項請求項 1 3 に記載の記憶媒体。

【請求項 1 6】 前記第 1 の領域に格納されている画像データファイルが圧縮されていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の記憶媒体。

【請求項 1 7】 前記参照情報が、前記第 1 の領域に格納された画像データのオリジナルの画像ファイル名を特定することを特徴とする請求項 1 3 に記載の記憶媒体。

【請求項 1 8】 前記第 1 の領域に、動画像データから抽出された 1 つ又は複数のフレーム画像が格納され、

前記第 2 の領域に、前記第 1 の領域に格納された各フレーム画像に対応する動画像データと、そのフレーム位置を特定する情報が参照情報として格納されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の記憶媒体。

【請求項 1 9】 コンピュータに画像データファイルの生成と格納を実現させるための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

1 つの画像データファイルの第 1 の領域に複数の画像データを連続して格納する画像格納工程のコードと、

前記ファイルの第 2 の領域に、前記画像格納工程によって格納された複数の画像データのそれぞれに関する当該画像データファイル外への参照情報を、該複数の画像データの格納順序で格納する参照情報格納工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は複数の画像から所望の画像を検索するために用いる画像データベースにおける画像記憶方法及び装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

多数の画像データの中から所望の画像を検索するための画像データベースが多数提案されている。これらの多くは、

- ・ キーワードや撮影日時等の非画像情報を画像に関連付け、それを基に検索を行う方法
- ・ 画像自体の特徴量（輝度・色差情報、画像周波数、ヒストグラムなど）を基に検索を行う方法、の 2 つに大別される。

【 0 0 0 3 】

このいずれの方法においても、検索を行うための情報と画像データとは別々に管理されているのが一般的である。例えば、検索用のデータは 1 つのファイルやリレーショナルデータベースによって管理され、検索対象となる。そして、検索結果から該当する画像データのファイル名が得られ、そのファイル名によって画像データにアクセスし表示する。このような方式を採用するのは、画像データは一般にその容量が大きく、検索用データと分けて管理する方が効率がよいからである。

【 0 0 0 4 】

個々の画像データはファイルシステム内で管理されるが、その管理の方法として次の 2 つの方法が考えられる。まず、第一の方法は、すべての画像データをひとつのディレクトリで管理する方法である。第二の方法は、画像データを複数枚数毎のいくつかのグループに分け、それぞれのグループ毎にディレクトリに分類して管理する方法である。

たとえば、「動物」、「花」などに画像の内容で分類してディレクトリに分ける方法が考えられる。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記第一、および第二の方法どちらにおいても、検索キー等による検索の結果得られた複数枚数の画像を同時に表示しようとした場合に、その枚数が多いと、画像のアクセスに極端に時間がかかるようになる。

【 0 0 0 6 】

また上記第一の方法の場合、画像の管理は容易であるが、枚数が極端に多くなると、ディレクトリ情報を得るだけでも膨大な時間を要するようになる。第二の方法では、常に、どの画像ファイルがどのディレクトリにあるかという対応関係を正しく維持する必要があり、ファイルの移動などの管理が煩雑になる。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明者らは、特願平 1 0 - 2 4 5 1 0 1、特願平 1 0 - 2 4 5 1 0 2、特願平 1 0 - 2 4 5 1 0 3、特願平 1 0 - 2 4 5 1 0 4、特願平 1 0 - 2 4 5 1 0 5 号等において、複数枚の画像および各々の画像についての特徴量データを 1 つのファイルに蓄積することを提案した。この提案によれば、検索キーとなる画像の特徴量と検索対象である複数枚の画像からもっとも類似度の高い画像を検索し、検索結果による画像を高速に表示することが可能である。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記提案では、画像ファイルに含まれる画像の個数が多くなると、それに比例して前記画像ファイルのデータ量が非常に大きくなる。これを防ぐためには、画像ファイルに含まれる個々の画像データとして比較的解像度の低いものを用いる必要がある。その結果、これらの画像を使って高解像度のプリンタに出力しても高画質な出力を得ることが困難となってしまう。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、複数の画像データを 1 つのファイルに蓄積することにより画像データへの高速アクセス及び画像データの簡易な管理を可能とするとともに、各画像データに関連する情報を当該画像ファイルの外部より取得可能とし、多彩なサービスの提供を可能とすることを目的とする。

【 0 0 1 0 】

例えば、画像データに関連する情報として、より解像度の高い画像データを特定するようにし、高画質な出力を取得可能とすることにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明による画像記憶方法は、例えば以下の工程を備える。すなわち、

1つのファイルの第1の領域に複数の画像データを連続して格納する画像格納工程と、

前記ファイルの第2の領域に、前記画像格納工程によって格納された複数の画像データのそれぞれに関する当該ファイル外への参照情報を、該複数の画像データの格納順序で格納する参照情報格納工程とを備える。

【 0 0 1 2 】

また、本発明によれば、上記画像記憶方法を実現する画像記憶装置が提供される。また、本発明によれば、上記画像記憶方法によって生成されたファイルを格納した記憶媒体、及び上記画像記憶方法をコンピュータに実現させるための制御プログラムを格納した記憶媒体が提供される。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

【 0 0 1 4 】

<第1の実施形態>

図1は、本実施形態による画像記憶装置としてのコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。図1において、101はCPUで、システム全体の制御を行なっている。102はキーボードで、102aのマウスとともにシステムへの操作入力に使用される。103は表示部であり、CRTや液晶等で構成されている。104はROM、105はRAMであり、システムの記憶装置を構成し、システムが実行するプログラムやシステムが利用するデータを記憶する。106はハードディスク装置、107はフロッピーディスク装置で、システムのファイルシステムに使用される外部記憶装置を構成している。108はプリンタであ

り、画像データに基づいて記録媒体上への可視画像の形成を行う。

【0015】

なお、以下で説明する画像ファイルの作成等の処理は、CPU101がROM104もしくはRAM105に格納された制御プログラムを実行することによってなされるものである。また、以下の説明において形成される画像ファイルは、最終的にハードディスク106或いはフロッピーディスク107等の外部記憶装置に格納されるものとする。

【0016】

図2は第1の実施形態による画像記憶方式により作成される画像ファイルの概略構成図である。図2において、201は画像情報領域（ヘッダ領域ともいう）であり、画像の枚数、圧縮方式、縦横画素数、特徴量抽出方法などの、画像の読み出しや表示に必要な情報を記憶する領域である。202は画像データ領域であり、当該画像ファイルとして格納すべきすべての画像データを連続して記憶する領域である。203は特徴量データ領域であり、画像データ領域202に格納される複数の画像の各々の特徴量（輝度・色差情報、画像周波数、ヒストグラムなど）を連続して記憶する領域である。204は、画像データ領域202に格納された全ての画像データの各々の、関係する情報への参照情報を連続して記録しているインデックス領域である。

【0017】

図3は図2に示した画像情報領域201の詳細なデータ構成例を示す図である。この例では、それぞれの領域が4バイトずつとられているが、扱う画像の数や大きさに応じて領域の大きさは変更してかまわない。

【0018】

領域301は本画像フォーマットの改訂番号を示すバージョン（Version）を格納する領域である。領域302は記録している画像の総数を示す画像数（Images）を格納する。領域303はどのような値を画像特徴量として使っているかを示すモード（Mode）を格納する。Modeに、例えば色差情報としてRGB値を用いている場合は値「0」、YUVを用いている場合は値「1」を入れることにより、画像特徴量の種別を表す。領域304は画像データ領域203に蓄積されてい

る画像のフォーマットを示す情報 (TileFormat) を格納する。TileFormatには、たとえば、JPEGでは値0、BMPでは値1、FlashPixでは値2がセットされる。

【0019】

領域305、306は画像データ領域203に蓄積されている画像の幅を示す情報 (TileWidth)、および高さを示す情報 (TileHeight) を格納する領域である。なお、これらは画素数によって表される。領域307には特徴量を算出する際の画面の分割方法を示す情報 (SectionMode) が格納される。本例では、後述するように画像を6分割していれば値0、分割していなければ値-1がセットされる。

【0020】

領域308には画像データ領域202の先頭アドレスを示すポインタ (PointerToTile) が格納される。例えば、画像情報領域201の直後からすきまをあけず画像データ領域202が続くのであれば、画像情報領域201の大きさが本例では64バイトなので、画像データ領域ポインタ308の値は64となる。

【0021】

領域309には画像特徴量データ領域203の先頭アドレスを示すポインタ (PointerToData) が格納される。また、領域310は各々の画像データの参照情報 (PointerToIndex) を示すインデックス情報204の先頭アドレスを示すポインタ (PointerToIndex) が格納される。領域311は予備領域であり、 $N \times 4$ バイトの領域が確保されている。

【0022】

なお、上述した領域301から311までの情報の順番はこの例に限ったものではない。

【0023】

図4は図2の特徴量データ領域203におけるデータ構成の詳細を示す図である。図中401、402、はそれぞれ複数枚ある画像中の1番目、2番目の画像から算出された特徴量を示している。なお、画像特徴量の算出方法については後述する。図4において、 $R(0, 0) \sim B(2, 1)$ の計18個のデータが1枚の画像の特徴量をあらわしている。 $R(0, 0)$ 、 $G(0, 0)$ 、 $B(0, 0)$

はそれぞれ1枚の画像を6分割したうちの、左上角の領域（図10により後述する）のRGB値の平均値を示している。

【0024】

なお、図4において、NAは値に意味のないことを示している。本実施形態では、各分割領域ごとに、R、G、Bの平均値を各1バイトで示し、区切りの良いように4バイトを1単位としているためである。別の方法として、NA部分を削除し、詰めて並べてもよい。

【0025】

図5は図2の画像データ領域202におけるデータ構成の詳細を示す図である。図5では、画像圧縮方式としてJPEGを使った場合を示している。したがってこの場合、画像情報領域201中の、画像フォーマットを示す情報が格納される領域304（TileFormat）には、JPEGを示す情報が格納される。

【0026】

図5において501は画像データ中の1番目の画像のJPEG圧縮データであり、502は2番目の画像のJPEG圧縮データである。図中、SOI、APP0、DHT、DQT、SOF0、SOS、EOIはマーカーと呼ばれる区切り記号である。SOIはJPEGデータの開始、EOIはデータの終了、APP0はアプリケーションにより任意に使用可能な領域、DHTはハフマンテーブル、DQTは量子化テーブル、SOF0はベースラインJPEG圧縮、SOSはハフマンコードを示している。1つの画像の圧縮データはSOIとEOIで挟まれた部分となる。なお、JPEGについてはITU-T WHITE BOOK デジタル静止画像圧縮符号化関連勧告集（財団法人 新日本ITU協会発行）を参照のこと。また、図5の例ではJPEGデータを用いているが、BMP、FlashPix等他の画像ファイルフォーマットであってもかまわない。

【0027】

図6は、図2のインデックス領域204におけるデータ構成の詳細を示す図である。図6において、5101は1番目の画像に関連する情報への参照情報を記憶する領域である。図示のように、5102、5103と順次N枚の画像データの各々の画像に関連する情報への参照情報を記憶する。

【 0 0 2 8 】

次に、ハードディスク 1 0 6 あるいは、フロッピーディスク 1 0 7 上に、以上で説明した構成のフォーマットでデータを書き込み、画像ファイルを作成するための処理手順を説明する。なお、ここでは、本画像フォーマットの改定番号であるバージョン番号が 3、画像枚数が 1 0 0 枚、特徴量モードが RGB、画像フォーマットが J P E G、画像サイズが幅×高さ＝3 8 4×2 5 6、特徴量抽出が分割モード（6 分割）である場合を例にあげて説明する。

【 0 0 2 9 】

図 7 は第 1 の実施形態における画像ファイル生成処理の概略を示すフローチャートである。図 7 において、ステップ S 6 0 1 では画像情報領域 2 0 1 へバージョン、画像数、モード等のヘッダデータを書き込む。ステップ S 6 0 2 では各々の画像データを読み込み、特徴量抽出等の処理を行い、画像データ領域 2 0 2 に画像データの書き込みを行う。本実施形態では、画像データは J P E G 方式により圧縮しているが、圧縮の有無あるいは画像データの形式についてはこの例に限るものではない。次に、ステップ S 6 0 3 では、ステップ S 6 0 2 で得られた画像特徴量データおよびインデックスデータをそれぞれ特徴量データ領域 2 0 3 およびインデックスデータ領域 2 0 4 に書き込む。ステップ S 6 0 4 ではステップ S 6 0 2 の処理結果を受け、ステップ S 6 0 1 で書き残した情報を画像情報領域 2 0 1 に追加書き込みする。

以下、図 7 に示した各処理について更に詳細に説明を加える。

【 0 0 3 0 】

『ステップ S 6 0 1 の説明』

図 8 は図 7 に示したステップ S 6 0 1 におけるヘッダデータ書き込み処理を詳細に説明するフローチャートである。なお、本処理を実行するに際して、書き込み対象となる画像ファイルはすでにオープンされているものとする。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 7 0 1 では画像情報領域 2 0 1 内の領域 3 0 1 にバージョン（Version）を示す値（本例では「3」）を書き込む。また、ステップ S 7 0 2 では、領域 3 0 2（Images）に当該画像ファイルに格納すべき画像数（本例では「1 0

0」)を書き込む。ステップS 7 0 3では、領域3 0 3 (Mode)に画像特徴量のモードとして、0 (RGB) 或いは1 (YUV) のいずれかを書き込む(本例では、RGBを採用するので、値「0」が書き込まれる)。ステップS 7 0 4では画像データ領域2 0 3の画像フォーマット3 0 4 (TileFormat)に値0 (JPEGを表す)を書き込む。なお、フローチャートでタイルと記載されているのは、画像データ領域に格納される各画像のことである。ステップS 7 0 5では領域3 0 5と領域3 0 6のそれぞれに、画像の幅 (TileWidth) (本例では、「3 8 4」)と画像の高さ (TileHeight) (本例では「2 5 6」)を書き込む。ステップS 7 0 6では、領域3 0 7 (SectionMode)に、画像特徴量を算出する際の分割モードを示す値を書き込む。本実施形態では、分割しないモードの場合に-1、6分割の場合に0、8分割の場合に1が格納される。本例では6分割が採用されるので、領域3 0 7に値0が書き込まれる。

【0 0 3 2】

ステップS 7 0 7では、当該画像ファイルに格納される特徴量データを一時的に記憶するための領域をメモリ (RAM 1 0 5)上に確保する。本実施形態では図4に示すごとく、各々の画像について24バイトの領域を使用する特徴量データが格納されるので、メモリ上に確保する領域は24バイト×画像数となる。なお、ここで、画像数はステップS 7 0 2で領域3 0 2に設定された画像数 (Images)である。また、ここで確保された領域は、D [Images] [24]というImage×24の2次元配列(以下、配列Dという)として扱われる。

【0 0 3 3】

ステップS 7 0 8では、各画像の参照情報を一時的に記憶する領域をメモリ上に確保する。本実施形態では、図6で説明したように、各々の画像について4バイトの領域を使用するので、メモリ上に確保する領域は4バイト×画像数となる。なお、ここで、画像数はステップS 7 0 2で領域3 0 2に設定された画像数 (Images)である。また、ここで確保された領域は、INDX [Images] [4]というImage×4の2次元配列(以下、配列INDXという)として扱われる。

【0 0 3 4】

ステップS 7 0 9では、画像データ領域2 0 2の先頭アドレスポインタを領域

3 0 8 (PointerToTile) へ書き込む。本実施形態では、画像情報領域 2 0 1 は 6 4 バイトであり、その直後に画像データ領域が配置されるので、「6 4」が書き込まれることになる。

【0 0 3 5】

『ステップ S 6 0 2 の説明』

図 9 は図 7 のステップ S 6 0 2 における処理の詳細な手順を説明するフローチャートである。

【0 0 3 6】

図 9 では複数の入力画像ファイルを逐一開き、各々の画像について、画像特徴量の算出、圧縮処理を行う。さらに、画像データは連続してファイル内に記憶されることから、画像データ領域 2 0 2 の開始位置に算出した画像データ量を累積加算していくことにより、各々の画像の開始位置を算出する。その後、圧縮データの書き込みを行い、1 枚の入力画像の処理を終了しファイルを閉じる。この処理をすべての入力画像に対して行う。

【0 0 3 7】

ステップ S 8 0 1 では変数 INUM に全画像数の値（領域 3 0 1 (Images) に格納されている値、本例では 1 0 0）をセットする。ステップ S 8 0 2 では変数 i を 0 に初期化する。

【0 0 3 8】

ステップ S 8 0 3 では入力ファイル (i) をオープンする。ステップ S 8 0 4 ではオープンした画像から特徴量を計算する。なお、この処理の詳細は後述するが、図 4 で説明したように算出された特徴量は 1 8 個の特徴量データからなるが、6 個の「NA」を含めて、2 4 個の特徴量 d [0] ~ d [23] を算出する。ステップ S 8 0 5 では、上述のステップ S 7 0 7 で確保した特徴量記憶領域の配列 D の要素 D [i] [0] ~ D [i] [23] に、ステップ S 8 0 4 で得られた特徴量データ d [0] ~ d [23] を記憶する。

【0 0 3 9】

ステップ S 8 0 6 では、ステップ S 8 0 3 にてオープンした画像を圧縮する。そして、ステップ S 8 0 7 において、当該入力ファイル (i) のファイル名を参

照情報として INDEX [i] [0] ~ INDEX [i] [3] へ書き込む。ステップ S 8 0 8 では圧縮した画像データをファイルに書き込み、書き込んだバイト数を I S I Z E に追加する。ステップ S 8 0 9 では直前のステップ S 8 0 3 でオープンした入力ファイル（ファイル（i））をクローズする。そして、ステップ S 8 1 0 で i を 1 だけ増加させる。ステップ S 8 1 1 で、i を INUM と比較し、両者が等しくない場合はステップ S 8 0 3 にもどり、次の入力画像の処理を開始する。一方、i が INUM と等しい場合は、INUM 個の全ての画像ファイルを処理したことになるので、本処理を終了する。

【0 0 4 0】

『ステップ S 8 0 4 の説明』

ここで、上述したステップ S 8 0 4 における画像特徴量の計算について説明する。

【0 0 4 1】

図 1 0 は本実施形態における特徴量算出時の画面分割を示す図である。図 1 0 に示されるように、対象となる画像の大きさは、水平方向に W 画素、垂直方向に H 画素である。本実施形態では、これを水平方向に 3 分割、垂直方向に 2 分割の計 6 分割し、左上から順に領域 (0,0)、領域 (1,0)、…領域 (2,1) とする。そして、本実施形態では、これら各領域の R、G、B 値の平均値を算出し、計 1 8 個の数値をもって、画像の特徴量とする。

【0 0 4 2】

図 1 1 は本実施形態による特徴量算出処理を説明するフローチャートである。まず、ステップ S 1 2 0 1 で変数 k を値 0 で初期化し、ステップ S 1 2 0 2 で変数 j を値 0 で初期化し、ステップ S 1 2 0 3 で変数 i を値 0 で初期化する。

【0 0 4 3】

次に、ステップ S 1 2 0 4 で、配列 d の k 番目の要素 d [k] に、領域 (i, j) の R 値の平均値を代入する。また、d [k+1] に G 値の平均値、d [k+2] に B 値の平均値を代入する。なお、R、G、B 値の平均値の算出方法は図 1 2 のフローチャートを用いて後述する。

【0 0 4 4】

ステップ S1205では、kを値3だけ増加させる。ステップ S1206で、iを値1だけ増加させる。ステップ S1207ではiを値2と比較し、2より多きければステップ S1208へ進む。そうでなければステップ S1204へ戻る。

【0045】

iが2よりも大きくなった場合は、当該分割行に対する処理が修了したことを表すので、次の分割行へ進むことになる。従って、ステップ S1208で、jを値1だけ増加させる。ステップ S1209ではjを値1と比較する。jが1より多きければ、分割行の第2行目の処理を終えたこと、すなわち当該画面の全体の処理を終えたことを示すので、本処理を完了する。そうでなければ、新たな分割行について処理を行うためにステップ S1203へ戻る。

【0046】

以上のような処理を完了すると、18個の要素をもつ配列 d [] に、イラスト画像の画像特徴量が格納されることになる。

【0047】

なお、ここでは特徴量の算出のため、画像を6個の等面積の矩形領域に分割しているが、分割は矩形に限らずより複雑な形状でもよいし、分割数を増減させても良い。分割数を増減したときは、特徴量の要素数は18個でなく、それに応じて増減することは容易に理解され得る。

【0048】

次に、R、G、B値の平均値の算出方法について更に詳しく説明する。図12は、領域毎のR、G、B値の平均値算出方法を説明するフローチャートである。なお、画像データは、R(X,Y)、G(X,Y)、B(X,Y)の3つの配列に格納されているものとする。ただし、 $0 \leq X < W$ 、 $0 \leq Y < H$ であり、画像の左上隅を起点(0,0)とする。

【0049】

図12に示される処理では $X_0 \leq X < X_1$ 、 $Y_0 \leq Y < Y_1$ の部分領域の平均濃度を算出し、変数DR、DG、DBのそれぞれにR、G、Bの平均濃度値を入れて返す。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 8 0 4 及び図 1 1 によって示した処理において、領域 (i, j) に相当する領域は、

$$X_0 = W \times i / 3, \quad X_1 = W \times (i + 1) / 3$$

$$Y_0 = H \times j / 2, \quad Y_1 = H \times (j + 1) / 2$$

に対応するので、定数 X_0 , X_1 , Y_0 , Y_1 を上記のように初期化してから図 1 2 のフローチャートを実行する。

【 0 0 5 1 】

まず、ステップ S 1 3 0 1 で変数 DR, DG, DB を値 0 で初期化する。ステップ S 1 3 0 2 で変数 Y を上記の Y_0 で初期化する。同様に、ステップ S 1 3 0 3 で変数 X を上記の X_0 で初期化する。

【 0 0 5 2 】

次に、ステップ S 1 3 0 4 で、DR に $R(X, Y)$ を加える。同様に DG に $G(X, Y)$ 、DB に $B(X, Y)$ を加える。そして、ステップ S 1 3 0 5 で変数 X を値 1 だけ増加させる。次に、ステップ S 1 3 0 6 で変数 X と X_1 を比較し、等しければステップ S 1 3 0 7 へ、そうでなければ S 1 3 0 4 へ戻る。ステップ S 1 3 0 7 では変数 Y を値 1 だけ増加させる。そして、ステップ S 1 3 0 8 で変数 Y と Y_1 を比較し、等しければステップ S 1 3 0 9 へ、そうでなければステップ S 1 3 0 3 へ戻る。以上のステップ S 1 3 0 3 ~ ステップ S 1 3 0 8 の処理により、DR、DG、DB のそれぞれには、 X_0 , X_1 , Y_0 , Y_1 で特定される領域内の R 値の合計値、G 値の合計値、B 値の合計値が格納されることになる。

【 0 0 5 3 】

次に、ステップ S 1 3 0 9 で、変数 DR, DG, DB をそれぞれ $(X_1 - X_0) \times (Y_1 - Y_0)$ で除算する。これは、各変数に格納されている値を領域内の画素の数で割ること、すなわち平均値を取ることを表す。従って、ステップ S 1 3 0 9 の処理により、DR, DG, DB の内容は、領域内の画素濃度の総和を画素数で割った平均濃度となる。

【 0 0 5 4 】

『ステップ S 6 0 3 の説明』

次に、図7のステップS603における特徴量データ領域203とインデックス領域204へのデータ書き込みについて説明する。

【0055】

インデックス領域204へ書き込まれるインデックスデータは、上述の図9のステップS807で生成される。図13は図9のステップS807における参照情報（インデックスデータ）の格納処理を詳細に説明するフローチャートである。

【0056】

ステップS1401では、例えば元のファイル（入力ファイル）のフルパスのファイル名がC:\tmp\C12345.jpgであった場合に、文字列“C12345”を取り出す。

【0057】

ステップS1402では“C12345”をアルファベット部“C”と数字部“12345”に分離しさらに、アルファベット部はアスキーコードに変換しCINDEXへ代入する。この例では値0x43である。また数値部は符号なし整数に変換し下位24ビットをNINDEXへ代入する。

【0058】

ステップS1403ではCINDEXを24ビット左シフトした後、NINDEXの値を加えた値（4バイト＝32ビットとなる）をステップS708で確保したメモリ領域IND[i][0]～IND[i][3]へ代入する。

【0059】

図14は図7のステップS603における特徴量領域及びインデックス領域へのデータ書き込み処理を説明するフローチャートである。本処理では、特徴量データ、インデックスデータの書き込みが行われる。

【0060】

ステップS602が終了した時点で、ファイルへのアクセスポインタは画像データ領域の後端にある。そこで、まず、ステップS1501において、ステップS805で取得した特徴量データD[Images][24]を出力ファイルへ書き込む。この結果、画像データ領域に引き続いて特徴量データが格納されることになる。そ

して、ステップ S 1 5 0 2 において、ステップ S 1 4 0 3 で取得したインデックスデータ INDEX [Images] [4] を出力ファイルへ書きこむ。この結果、特徴量データ領域 2 0 3 の後端から引き続いてインデックス領域 2 0 4 が形成されることになる。

【 0 0 6 1 】

『ステップ S 6 0 4 の説明』

図 1 5 は、図 7 のステップ S 6 0 4 における画像情報の追記処理を説明するフローチャートである。本処理では、画像情報領域 2 0 1 中の書き残した部分の書き込みを行う。まず、ステップ S 1 6 0 1 では領域 3 0 9 (PointerToData) へ PointerToTile+ISIZE を書き込む。なお、PointerToTile の値は、ステップ S 7 0 9 において、ISIZE の値はステップ S 8 0 8 にてセットされる。続いて、ステップ S 1 6 0 2 において、領域 3 1 0 (PointerToINDX) へ PointerToData+4×Images の値を書き込む。

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、第 1 の実施形態によれば、1 つのファイル内に、画像の読み出しおよび表示に必要な情報を記したヘッダ情報と、すべての画像を連続して記憶した画像データ領域と、すべての画像の特徴量を連続して記憶した特徴量データ領域と、個々の画像に関連する情報、たとえば同じ画像のより解像度の高いデータの所在等、を記憶したインデックス領域に書き込む手段を設けることにより、データベース中の画像にくらべ、より解像度の高い画像を参照することが可能になり、必要に応じて高解像度なプリントを行うことが可能になる。

【 0 0 6 3 】

なお、上記実施形態においては、インデックス領域 2 0 4 へ 1 バイトの記号部 (アルファベット) と 3 バイトの数値部に分けてファイル名を記録したが、これは、インデックス領域 2 0 4 のサイズを 4 バイトに制限する 1 例を示したものであり、他の記述形態でファイル名を記録してもよい。また、インターネットでアクセスするための URL をそのままアスキーコードで記録することも可能である。このようにすれば、URL を直接代入することができ、インデックス領域への代入あるいはインデックス領域からの参照が容易になる。ただし、この場合は、

個々のインデックス領域を例えば 6 4 バイトに拡張するなどの対策が必要となるう。

【 0 0 6 4 】

また、上記実施形態では、インデックス情報領域へ書き込む情報は静止画像情報には限らない。例えば A V I ファイルの任意の画像フレームを指定してもよい。この場合、一つ又は複数の A V I ファイルから抽出した画像フレームに対応する画像データを画像データ領域 2 0 2 に格納し、インデックス領域 2 0 4 に各画像に対応する A V I ファイル名とフレーム指定情報を格納する。このようにすれば、動画の連続したシーンの代表フレームで A V I ファイルを検索したり、検索結果から動画ファイルのシーンを指定して再生することが可能となる。

【 0 0 6 5 】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【 0 0 6 6 】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または C P U や M P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【 0 0 6 7 】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 6 8 】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M , C D - R , 磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M などを用いることができる。

【 0 0 6 9 】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0070】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0071】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数の画像データを1つのファイルに蓄積することにより画像データへの高速アクセス及び画像データの簡易な管理が可能となるとともに、各画像データに関連する情報を当該画像ファイルの外部より取得することが可能となり、多彩なサービスを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施形態による画像記憶装置としてのコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】

第1の実施形態による画像記憶方式により作成される画像ファイルの概略構成図である。

【図3】

図2に示した画像情報領域201の詳細なデータ構成例を示す図である。

【図4】

図2の特徴量データ領域203におけるデータ構成の詳細を示す図である。

【図 5】

図 2 の画像データ領域 2 0 2 におけるデータ構成の詳細を示す図である。

【図 6】

図 2 のインデックス領域 2 0 4 におけるデータ構成の詳細を示す図である。

【図 7】

第 1 の実施形態における画像ファイル生成処理の概略を示すフローチャートである。

【図 8】

図 7 に示したステップ S 6 0 1 におけるヘッダデータ書込み処理を詳細に説明するフローチャートである。

【図 9】

図 7 のステップ S 6 0 2 における処理の詳細な手順を説明するフローチャートである。

【図 1 0】

本実施形態における特徴量算出時の画面分割を示す図である。

【図 1 1】

本実施形態による特徴量算出処理を説明するフローチャートである。

【図 1 2】

領域毎の R, G, B 値の平均値算出方法を説明するフローチャートである。

【図 1 3】

図 9 のステップ S 8 0 7 における参照情報（インデックスデータ）の格納処理を詳細に説明するフローチャートである。

【図 1 4】

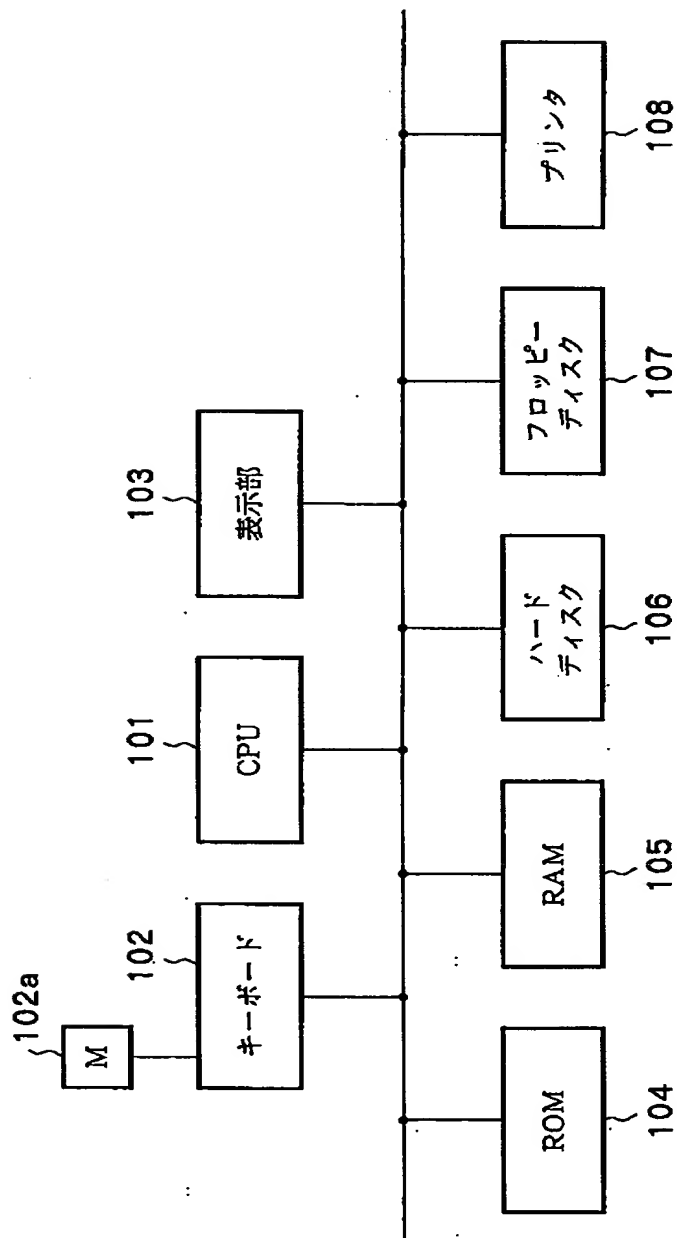
図 7 のステップ S 6 0 3 における特徴量領域及びインデックス領域へのデータ書き込み処理を説明するフローチャートである。

【図 1 5】

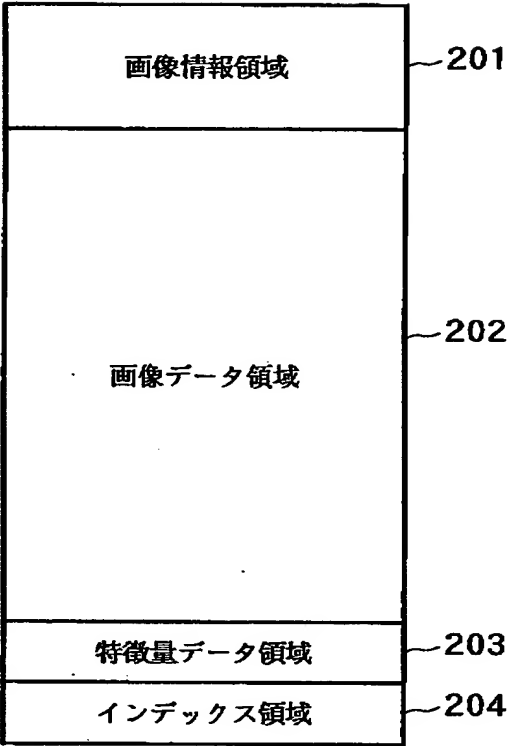
図 7 のステップ S 6 0 4 における画像情報の追記処理を説明するフローチャートである。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



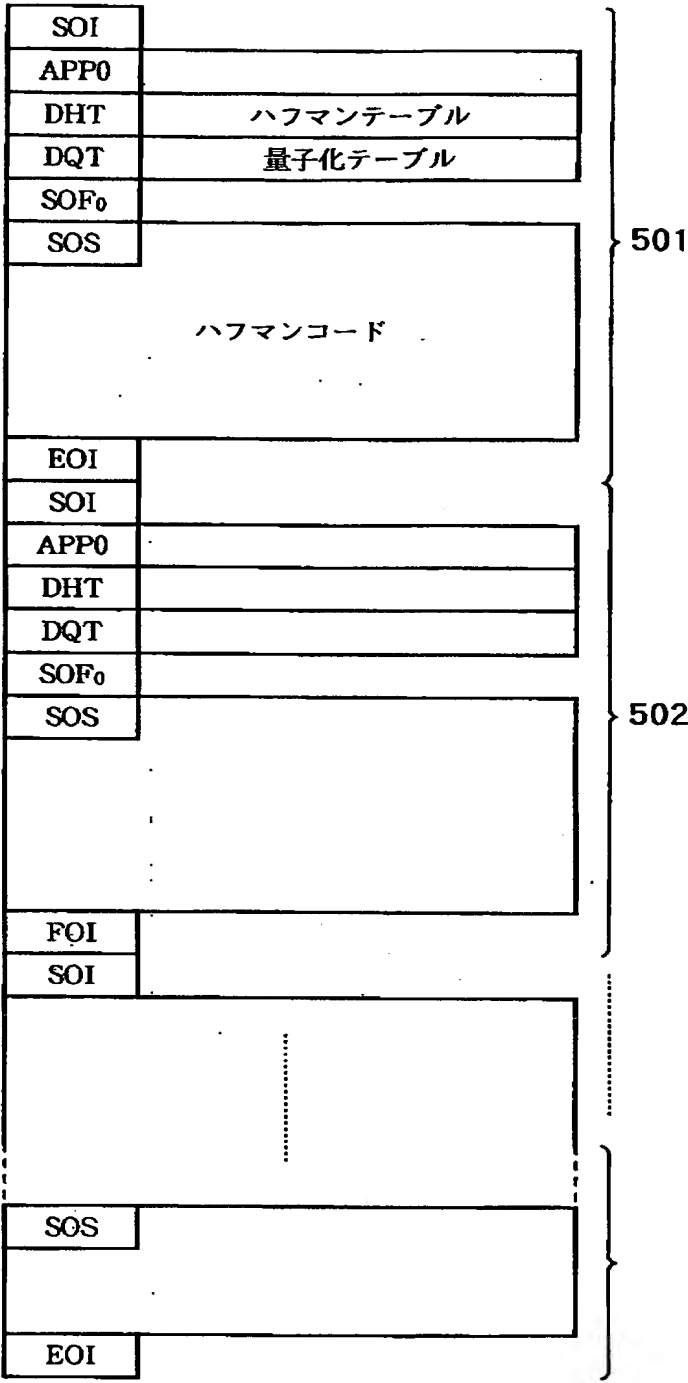
【図 3】

Version (long)	301
Images (long)	302
Mode (long)	303
Tile Format (long)	304
Tile Width (long)	305
Tile Height (long)	306
Section Mode (long)	307
Pointer To Tile (long)	308
Pointer To Data (long)	309
Pointer To Index (long)	310
Reserved 0	311
Reserved 1 (long)	
...	
Reserved N (long)	

【図 4】

$R_{(0,0)}$	$G_{(0,0)}$	$B_{(0,0)}$	NA	401 1 番目の画像
$R_{(1,0)}$	$G_{(1,0)}$	$B_{(1,0)}$	NA	
$R_{(2,0)}$	$G_{(2,0)}$	$B_{(2,0)}$	NA	
$R_{(0,1)}$	$G_{(0,1)}$	$B_{(0,1)}$	NA	
$R_{(1,1)}$	$G_{(1,1)}$	$B_{(1,1)}$	NA	
$R_{(2,1)}$	$G_{(2,1)}$	$B_{(2,1)}$	NA	
$R_{(0,0)}$	$G_{(0,0)}$	$B_{(0,0)}$	NA	402 2 番目の画像
$R_{(0,0)}$	$G_{(0,0)}$	$B_{(0,0)}$	NA	N 番目の画像
$R_{(1,0)}$	$G_{(1,0)}$	$B_{(1,0)}$	NA	
$R_{(2,0)}$	$G_{(2,0)}$	$B_{(2,0)}$	NA	
$R_{(0,1)}$	$G_{(0,1)}$	$B_{(0,1)}$	NA	
$R_{(1,1)}$	$G_{(1,1)}$	$B_{(1,1)}$	NA	
$R_{(2,1)}$	$G_{(2,1)}$	$B_{(2,1)}$	NA	

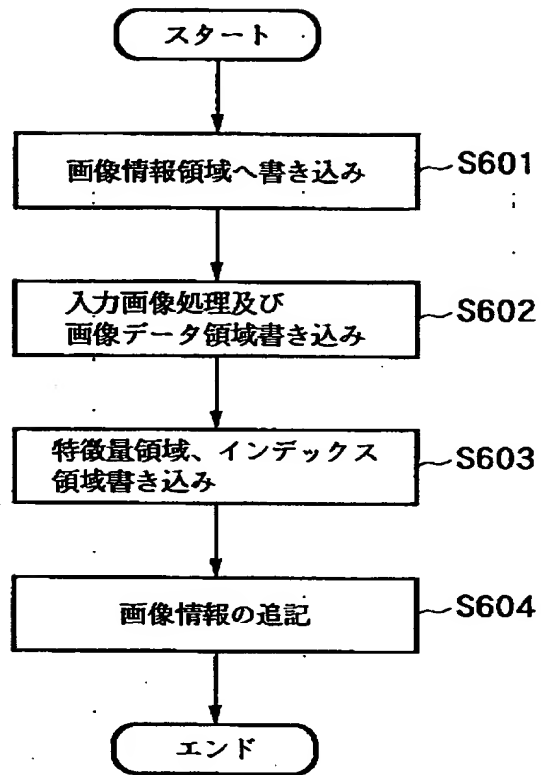
【図 5】



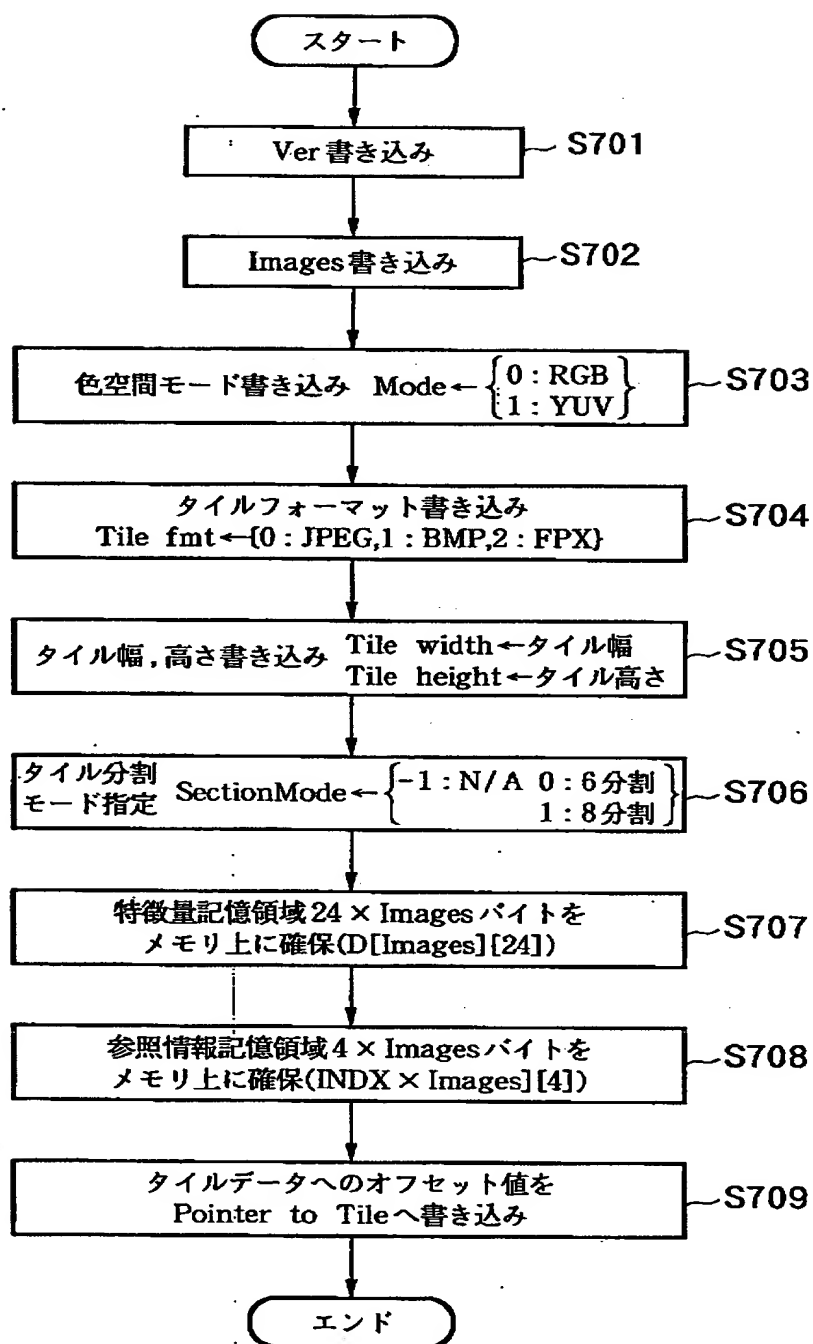
【図 6】

インデックス (0)	5101
インデックス (1)	5102
インデックス (2)	5103
インデックス (3)	5104
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; height: 40px; width: 10px; margin-right: 5px;"></div> <div style="text-align: center;"> <div style="width: 100%; height: 100%; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; bottom: 0; left: 50%; transform: translateX(-50%); width: 1px; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></div> </div> </div> </div>	
インデックス (n-2)	
インデックス (n-1)	

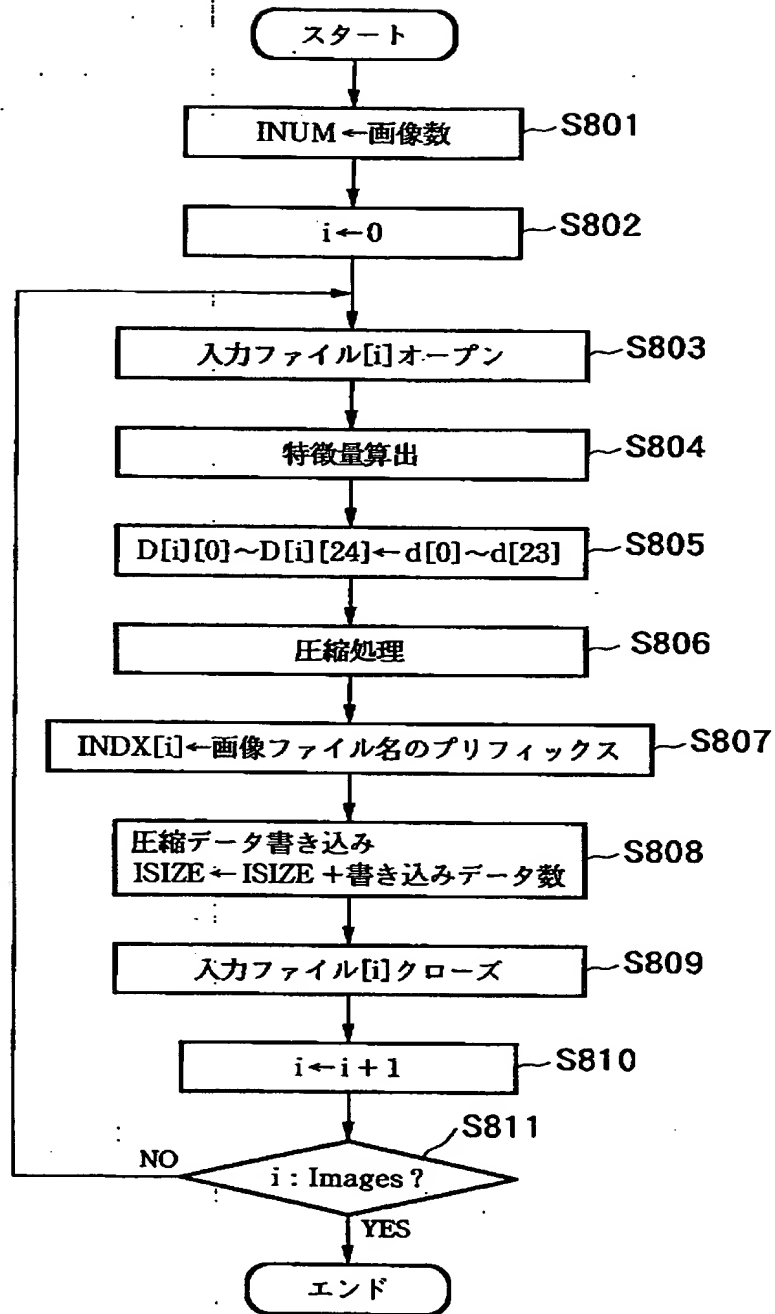
【図 7】



【図 8】



【図 9】



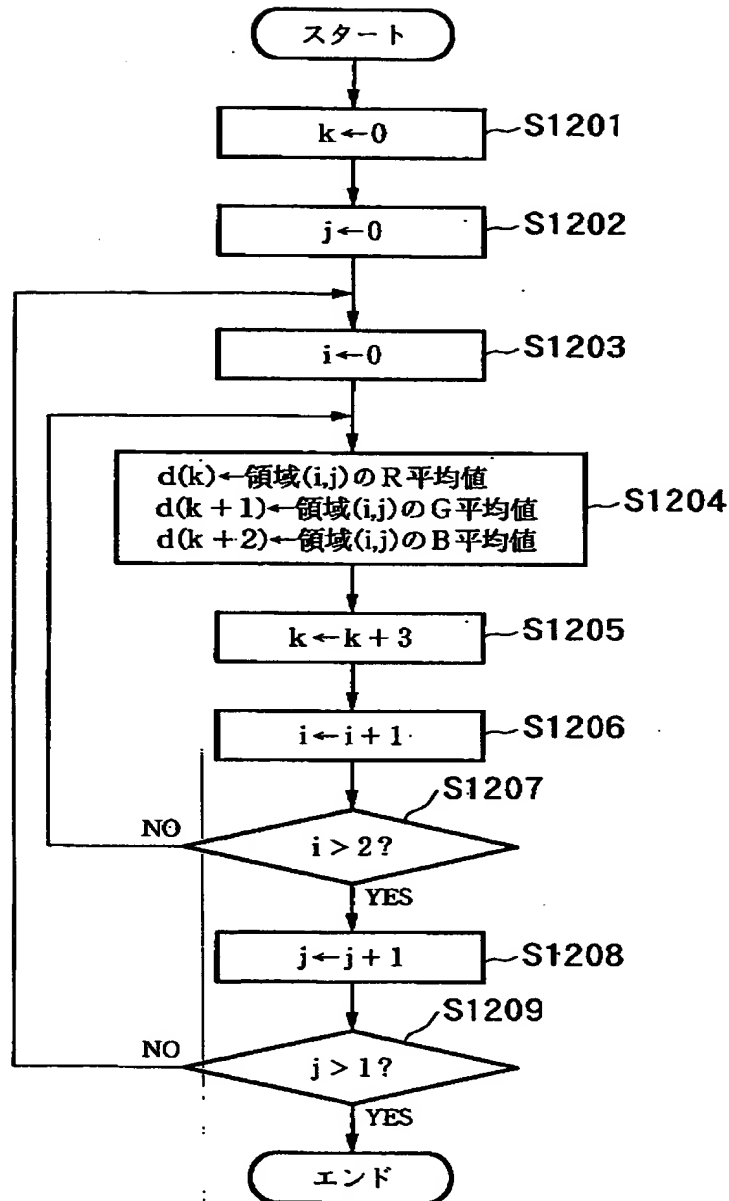
【図 1 0】

(0,0)	(1,0)	(2,0)
(0,1)	(1,1)	(2,1)

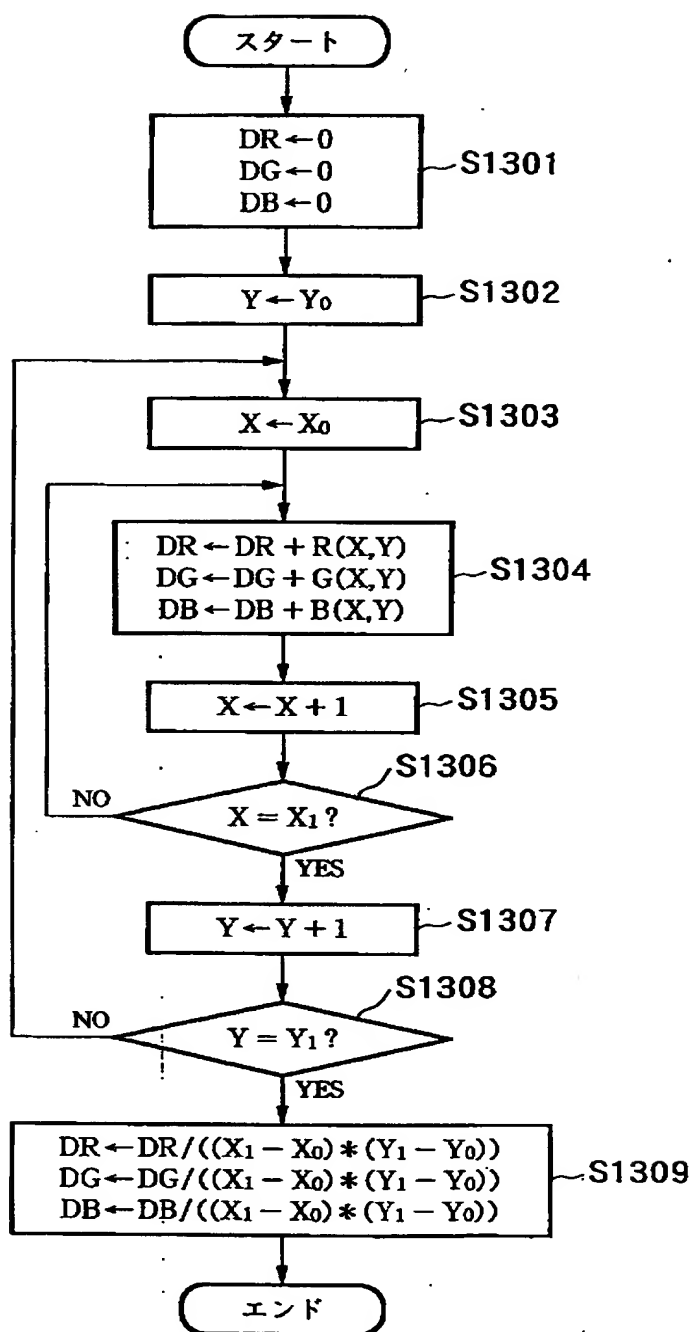
W

H

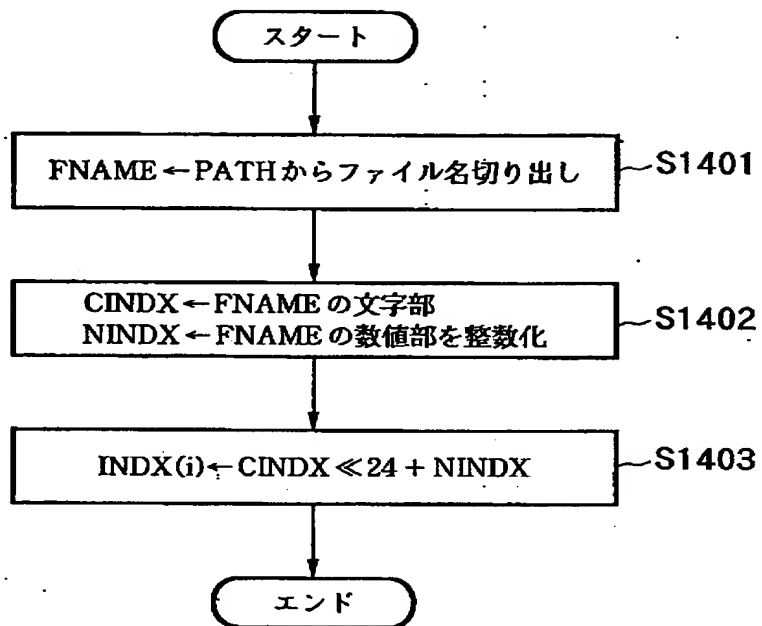
【図 1 1】



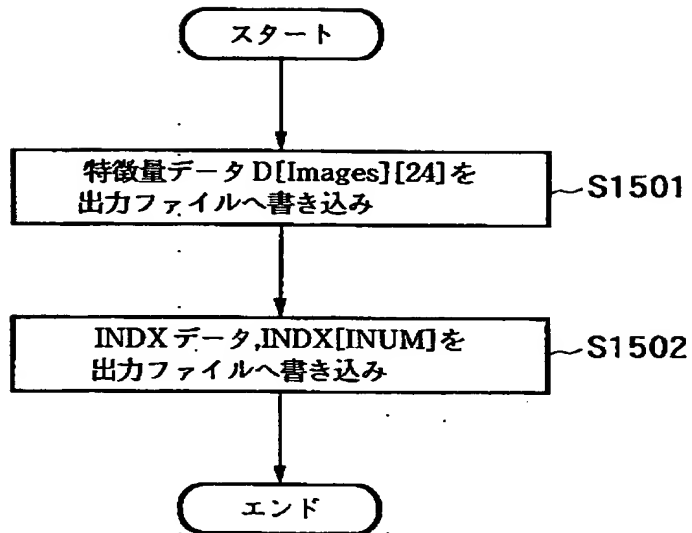
【図 1 2】



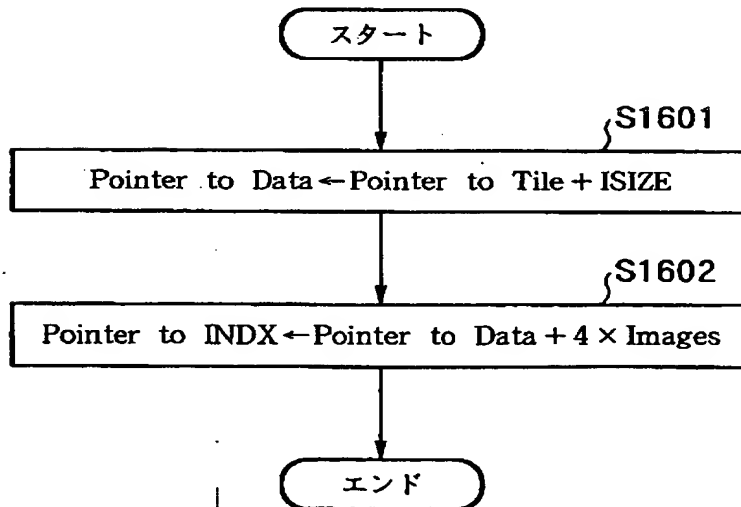
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】複数の画像データを1つのファイルに蓄積することにより画像データへの高速アクセス及び画像データの簡易な管理を可能とし、かつ、各画像データに関連する情報を当該画像ファイルの外部より取得することを可能とする。

【解決手段】画像データ領域202には、複数の圧縮された画像データが連続して格納される。インデックス領域204には、画像データ領域202に格納された複数の画像データのそれぞれに関する、当該ファイル外への参照情報が、該複数の画像データの格納順序で格納される。また、特徴量データ領域203には、画像データ領域202に格納された各画像から得られた特徴量データが格納される。更に、画像情報領域201には、各領域の先頭を表す情報を含むヘッダ情報が格納される。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社